



НПК ВИП

акционерное общество

Первичные преобразователи
давления и силы

Веб-сайт: www.zaovip.ru

Эл. почта: zakaz@zaovip.ru

Телефоны: +7 (343) 302-03-53

Россия, 620102, Екатеринбург,
ул. Белореченская, 30, а/я 313

Первичные преобразователи давления и силы

Тензопреобразователи построены на основе кремниевых тензорезисторов на диэлектрической мембране и имеют высокую воспроизводимость характеристик и временную стабильность.

Тензопреобразователи серий Д и С предназначены для непрерывного пропорционального преобразования давления и силы (соответственно) в пропорциональный ненормированный электрический сигнал.

Описание внешнего вида:

Тензопреобразователь представляет собой цилиндрический корпус с присоединительным штуцером (преобразователь давления), или рычагом (преобразователь силы) на одном торце и гибкими выводами на противоположном торце.

Принцип действия:

Чувствительным элементом является диэлектрическая мембрана с кремниевыми тензорезисторами. Диэлектрическая мембрана по всей плоскости жестко соединена с металлической титановой мембраной, образуя с ней двухслойную мембрану, жестко закрепленную в корпусе. Двухслойная мембрана, воспринимает измеряемое давление (преобразователь давления), или соединяется с рычагом, воспринимающим измеряемую силу (преобразователь силы). Под действием давления или силы двухслойная мембрана деформируется, вызывая изменение сопротивления тензорезисторов, включенных в мостовую схему. В одну диагональ моста включен источник питания, а с другой диагонали снимается выходной электрический сигнал, пропорциональный механической деформации мембраны от приложенного давления или силы.

Область применения:

Тензопреобразователи могут быть использованы в составе приборов, где необходимо преобразование силы или давления неагрессивных к титану, некристаллизующихся (не затвердевающих) сред в пропорциональный электрический сигнал. В настоящее время тензопреобразователи нашего производства находят свое применение практически во всех отраслях промышленности: нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая, газодобывающая и перерабатывающая, химическая, медицинская, пищевая, теплоснабжения, ВПК и т.д.

Экспортные возможности:

Тензопреобразователи могут быть задействованы в приборах поставляемых как на внутренний рынок, так и отдельно на экспорт.

Термокомпенсация и ее отсутствие:

Тензопреобразователи давления изготовленные по технологии «кремний на сапфире» разделяются на две группы:

- термокомпенсированные (группа 3)
- не термокомпенсированные (группа 4).

Термокомпенсированные тензопреобразователи отличаются от нетермокомпенсированных уменьшенной зависимостью начального сигнала от температуры.

При использовании термокомпенсированных тензопреобразователей в датчиках давления, уменьшается исходная дополнительная температурная погрешность, что упрощает технологию настройки измерительных преобразователей, а также позволяет получать высокостабильные приборы.

Сопротивление и прочность изоляции.

Сопротивление изоляции электрических цепей тензопреобразователей не менее:

- в нормальных условиях не менее 100 МОм
- при относительной влажности (95±3) % и температуре (35±5) °С не менее 5 МОм

Электрическая прочность изоляции электрических цепей относительно корпуса тензопреобразователя, в нормальных условиях должна выдерживать в течение 1 минуты действие испытательного напряжения, практически синусоидальной формы, частотой от 45 до 65 Гц величиной 500 В.

Использование терморезистора в конструкции:

Тензопреобразователи Д0,1 могут быть изготовлены в конструктиве с терморезистором, который позволяет производить независимые измерения температуры в области коллектора тензопреобразователя с высокой точностью.

Степень защиты от проникновения пыли и влаги:

Степень защиты IP00 по ГОСТ 14254.

Устойчивость и прочность к механическим воздействиям:

По устойчивости к механическим и климатическим воздействиям тензопреобразователь должен соответствовать классификационной группе V2 по ГОСТ 12997-84.

Тензопреобразователи должны быть прочными к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот 10...150 Гц при ускорении 19,6 м/с² (2 g).

Тензопреобразователи должны быть устойчивыми к воздействию механических ударов многократного действия при пиковом значении ударного ускорения 98 м/с² (10 g) с длительностью ударного импульса 16 мс и частотой ударов в минуту 60...120, число ударов в каждом положении – 20.

Тензопреобразователи в упакованном виде должны быть прочными к воздействию механических нагрузок при пиковом значении ударного ускорения 147 м/с² (15 g) с длительностью ударного импульса 11 мс и частотой ударов в минуту 60...120, число ударов – 1000.

Надежность:

Среднее время наработки на отказ тензопреобразователя должно быть не менее 400 000 ч.

Средний срок службы тензопреобразователей – не менее 12 лет.

Гарантии изготовителя:

При соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации описанным в руководствах по эксплуатации, гарантийный срок эксплуатации тензопреобразователей 54 месяца с момента изготовления.

Изготовитель гарантирует качество и соответствие требованиям технических условий, тензопреобразователей поставляемых на экспорт, в течение 18 месяцев с момента проследования через Государственную границу Российской Федерации.



Типы тензопреобразователей

Тензопреобразователи «кремний на сапфире»

Преобразуемый параметр	Избыточное давление																Сила																											
	не температурно-компенсированный								температурно-компенсированный								не температурно-компенсированный	температурно-компенсированный	не температурно-компенсированный	не температурно-компенсированный																								
Габаритные размеры																																												
Эксплуатационные параметры																																												
Интервал температур, °C	?60 +130		-60 +130		-60 +130		-60 +130		-60 +130		-60 +130		-60 +130		-60 +130		-60 +130		-60 +130		-60 +130		-60 +130		-60 +130																			
Рабочий интервал температур, °C	-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80																			
Напряжение питания, В	<13		<13		<13		<13		<13		<13		<13		<13		<13		<13		<13		<13		<13																			
Ток питания, мА	1,5±0,3		1,5±0,3		1,5±0,3		1,5±0,3		1,5±0,3		1,5±0,3		1,5±0,3		1,5±0,3		1,5±0,3		1,5±0,3		1,5±0,3		1,5±0,3		1,5±0,3																			
Характеристики при I _{пит.} = 1,5±0,0003 мА																																												
Сопротивление моста, кОм	4,0-4,85		4,0-4,85		4,0-4,85		4,0-4,85		4,0-4,85		4,0-4,85		4,0-4,85		4,0-4,85		4,0-4,85		4,0-4,85		4,0-4,85		4,0-4,85		4,0-4,85																			
Выходной сигнал при нулевом давлении, мВ	< 10		< 10		< 10		< 10		< 10		< 10		< 10		< 10		< 10		< 10		< 10		< 10		< 10																			
Диапазон изменения выходного сигнала, мВ (мин...макс)	90...200		170...440		220...440		220...440		170...440		220...440		220...440		220...440		220...440		220...440		220...440		220...440		220...440																			
Нелинейность выходного сигнала, %	< 0,4		< 0,2		< 0,15		< 0,15		< 0,2		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15																			
Вариация выходного сигнала, %	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1																			
Изменение выходного сигнала, после воздействия перегрузки для начального сигнала и диапазона, %	< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15		< 0,15																			
Температурные параметры, при I _{пит.} = 1,5±0,0003 мА																																												
Изменение нулевого сигнала ¹ , мВ/10 °C			2,0						0,3						2,0		0,3		2,0		0,3		2,0		0,3																			
Изменение выходного сигнала ¹ , %	< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3																			
¹ – в рабочем интервале температур, °C	-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80		-50 +80																			
Конструкция																																												
Материал корпуса, мембраны	Титановый сплав ВТ-9		Титановый сплав ВТ-9		Титановый сплав ВТ-9		Титановый сплав ВТ-9		Титановый сплав ВТ-9		Титановый сплав ВТ-9		Титановый сплав ВТ-9		Титановый сплав ВТ-9		Титановый сплав ВТ-9		Титановый сплав ВТ-9		Титановый сплав ВТ-9		Титановый сплав ВТ-9		Титановый сплав ВТ-9																			
Уплотнение	«острая кромка»		«острая кромка»		«острая кромка»		«острая кромка»		«острая кромка»		«острая кромка»		«острая кромка»		«острая кромка»		«уплотнительное кольцо»		«уплотнительное кольцо»		«уплотнительное кольцо»		«уплотнительное кольцо»		«уплотнительное кольцо»																			
Уравнительное отверстие рабочей полости	нет		нет		нет		нет		нет		нет		нет		нет		нет		нет		нет		нет		нет																			
Присоединение	M12×1,25		M12×1,25		M12×1,25		M12×1,25		M12×1,25		M12×1,25		M12×1,25		M12×1,25		-		-		-		-		-																			
Комментарий	Сопротивление терморезистора 110±20 Ом, при 23±1 °C. Изменение сопротивления 0,3 %/°C.																								Перемещение конца рычага, соответствующее изменению силы от нуля до верхнего предельного значения, находится в интервале 0,25±0,03 мм																			
Преобразуемое давление (МПа), сила (Н, кгс)	0,1		0,6		2,5		6		16		25		40		60		100		160		200		250		2,5		2,5		5Н (0,5 кгс)		50Н (5 кгс)		5Н (0,5 кгс)		50Н (5 кгс)									
Предельное давление (МПа), сила (Н, кгс) перегрузки	0,2		1		4		9		25		40		44		70		110		175		220		275		4		4		9Н (0,9 кгс)		85Н (8,5 кгс)		9Н (0,9 кгс)		85Н (8,5 кгс)									
Условное обозначение для заказа	D0,1T-4		D0,6M-4		D2,5M-4		D6M-4		D16M-4		D25M-4		D40M-4		D60M-4		D100M-4		D160M-4		D200M-4		D250M-4		DD2,5M-4		DD2,5M-3		C05M-4a		C05M-4b		C50M-4a		C50M-4b		C05M-3a		C05M-3b		C50M-3a		C50M-3b	

Пример записи условного обозначения: D0,6M-3 АГБР 408854.001 ТУ

Тензопреобразователи «кремний на сапфире»

Преобразуемый параметр	Избыточное давление											
	температурно-компенсированный, +150 °С						не температурно-компенсированный, +150 °С					
Габаритные размеры												
Эксплуатационные параметры												
Интервал температур, °С	-50 +150						-50 +150					
Рабочий интервал температур, °С	-50 +150						-50 +150					
Напряжение питания, В	<13						<13					
Ток питания, мА	1,5±0,0015						1,5±0,0015					
Характеристики при $I_{пит.} = 1,5 \pm 0,0003$ мА												
Сопротивление моста, кОм	3,5-6,5						3,5-6,5					
Выходной сигнал при нулевом давлении, мВ	< 2						< 5					
Диапазон изменения выходного сигнала, мВ (мин...макс)	>50						>50					
Нелинейность выходного сигнала, %	< 0,15						< 0,2					
Вариация выходного сигнала, %	0,05						0,05					
Изменение выходного сигнала, после воздействия перегрузки для начального сигнала и диапазона, %	0,05						0,05					
Температурные параметры, при $I_{пит.} = 1,5 \pm 0,0003$ мА												
Изменение нулевого сигнала; мВ/10 °С	2,5						3,0					
Изменение выходного сигнала ¹ %	< 2,5						< 3,0					
¹ – в рабочем интервале температур, °С	-50 +150						-50 +150					
Конструкция												
Материал корпуса, мембраны	Титановый сплав ВТ-9						Титановый сплав ВТ-9					
Уплотнение	Радиальное; кольца из Viton (фторкаучука)						Радиальное; кольца из Viton (фторкаучука)					
Уравнительное отверстие рабочей полости	Нет						Нет					
Присоединение	Открытая мембрана						Открытая мембрана					
Комментарий												
Преобразуемое давление (МПа)	0,1	0,4	2	4	10	20	0,1	0,4	2	4	10	20
Предельное давление (МПа)	0,2	0,8	4	8	20	40	0,2	0,8	4	8	20	40
Условное обозначение для заказа	R19P01-1	R19P04-1	R19P2-1	R19P4-1	R19P10-1	R19P20-1	R19P01-2	R19P04-2	R19P2-2	R19P4-2	R19P10-2	R19P20-2